ARTYKUŁY

MODEL *MANKALA* W ENERGETYCE JĄDROWEJ NA PRZYKŁADZIE FIŃSKIEJ SPÓŁKI TVO

The Mankala model in the nuclear power industry - case of the Finnish TVO company

Łukasz Sawicki, Bożena Horbaczewska

Streszczenie: W artykule, na przykładzie fińskiej spółki TVO, została zaprezentowana jedna z metod finansowania projektów inwestycyjnych w energetyce jądrowej, tzw. model *Mankala*. Przedstawiony jest krótki opis modelu, historia powstania spółki, zasady jej funkcjonowania, realizowane inwestycje oraz plany rozwojowe .

Abstract: This paper presents one of the methods of financing investment projects in nuclear power sector, the so-called Mankala model, based on example of Finnish company TVO. The Authors presented a short description of the model, history of the company and rules of its functioning, ongoing projects as well as development plans.

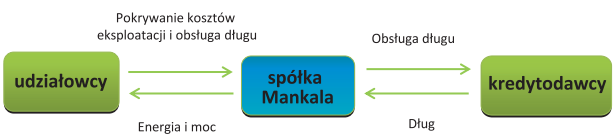
Słowa kluczowe: Mankala, Finlandia, energetyka jądrowa, projekt inwestycyjny, odbiorcy energii, przemysł, Olkiluoto, TVO, EPR, Areva

Keywords: Mankala, Finland, nuclear power, investment project, electricity consumers, industry, Olkiluoto, TVO, EPR, Areva

1. Ogólny opis modelu *Mankala*

Model biznesowy *Mankala* to specyficzny sposób finansowania inwestycji w przemyśle, który został wypracowany w Finlandii, ale ma również swoje odpowiedniki w innych krajach[1]. Nazwa modelu pochodzi od miasta, będącego siedzibą pierwszej spółki w działającej w tej formule, oraz firmy samej spółki.

W modelu *Mankala* grupa przedsiębiorstw zakłada spółkę kapitałową[2], której celem nie jest generowanie zysków finansowych, ale realizacja celu gospodarczego, polegającego na sprzedaży produkcji własnej udziałowcom. Sprzedaż następuje po kosztach wytworzenia, proporcjonalnie do liczby posiadanych przez udziałowców tytułów własności. Koszty (stałe i zmienne) pokrywane są przez akcjonariuszy w powiązaniu z ich udziałem w kapitale zakładowym (szerzej na ten temat w dalszej części artykułu). Tego typu wspólne przedsięwzięcia zostały wykorzystane m.in. do budowy elektrowni jądrowych, a konkretnie dwóch bloków pracujących w EJ[3] Olkiluoto od końca lat 70-tych, jednego w budowie (również w EJ Olkiluoto) oraz jednego planowanego w nowej EJ Hanhikivi.



Rys. 1. *Model biznesowy spółki typu Mankala*
Fig. 1. *Business model of a Mankala company*
Źródło: http://www.lsta.lt/files/seminarai/101007_Metine%20konferencija/5_Nordea.pdf (dostęp: 2018-09-14)

W Finlandii około 40% energii elektrycznej produkowane jest w elektrowniach działających w formule *Mankala*, z tego: w elektrowniach jądrowych 66%, wiatrowych 57%, wodnych 51%, węglowych 22%[4]. Niektóre przedsiębiorstwa przemysłowe powołały spółki-córki, które posiadają udziały w kilkudziesięciu elektrowniach funkcjonujących w oparciu o model *Mankala*. Największym tego typu przedsięwzięciem jest spółka Pohjolan Voima Oy, która w 2017 r. wytworzyła i sprzedała swoim udziałowcom po kosztach około 10,9 TWh energii elektrycznej (17% energii elektrycznej wyprodukowanej w tym kraju) i 3,2 TWh ciepła. Posiadane moce wytwórcze wynoszą 2653 MWe (16% mocy wytwórczych kraju) i 1563 MWt. Ponad 2/3 energii elektrycznej pochodziło z bloków jądrowych[5], co pokazuje, jak ważnym źródłem energii dla fińskiego przemysłu jest energetyka jądrowa.

W przypadku elektrowni jądrowych produkcją własną jest jedynie energia elektryczna[6]. Akcjonariuszami

1 Przykłady podobnych modeli działających poza Finlandią zostaną opisane w kolejnych artykułach w PTJ

2 Tytułami własności w spółkach kapitałowych są akcje lub udziały. Ponieważ dla opisu modelu *Mankala* dokładnie określona forma prawna nie jest konieczna, to w dalszej części opracowania określenia: akcje i udziały, oraz odpowiednio: akcjonariusze i udziałowcy, będą wykorzystywane zamiennie. Każdorazowo chodzi o tytuły własności i podmioty posiadające te tytuły własności. W przypadku fińskich spółek *Mankala* spotyka się dwa typy: odpowiednik polskiej spółki z ograniczoną odpowiedzialnością oraz odpowiednik polskiej spółki akcyjnej

3 EJ – skrót od Elektrownia Jądrowa

4 https://www.pohjolanvoima.fi/filebank/24471-The_Mankala_cost-price_model.pdf (dostęp: 2018-09-14)

5 https://www.pohjolanvoima.fi/en/production/role-in-energy-production (dostęp: 2018-09-14)

6 Energia cieplna z EJ nie jest jeszcze zagospodarowywana w Finlandii, choć takie plany istnieją dla projektowanego bloku nr 3 w EJ Loviisa

są odbiorcy przemysłowi oraz przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem, dystrybucją i obrotem energią elektryczną (wiele z nich należy do gmin), a w niewielkim stopniu także instytucje finansowe, takie jak prywatne fundusze emerytalne.

Tabela 1. Jądrowe bloki energetyczne w Finlandii i forma ich własności
Table 1. Nuclear power units in Finland and the form of ownership

Nazwa	Typ	Moc netto/brutto (MW_e)	Operator	Data uruchomienia*	Forma własności
Hanhikivi-1	WWER-1200 V-491 (PWR)	1150 / 1200	Fennovoima	2028 r. (planowany)	*Mankala*
Loviisa-1	WWER-440 V-213 (PWR)	496 / 520	Fortum	1977	Przedsiębiorstwo energetyczne**
Loviisa-2	WWER-440 V-213 (PWR)	496 / 520		1980	
Loviisa-3	-	-		(planowany)	
Olkiluoto-1	ABB-III, BWR-2500 (BWR)	880 / 910	TVO	1978	*Mankala*
Olkiluoto-2	ABB-III, BWR-2500 (BWR)	890 / 910		1980	
Olkiluoto-3	EPR (PWR)	1600 / 1720		2018 (w budowie)	
Olkiluoto-4	-	1450-1650 / 1500-1770		(planowany)	

* data synchronizacji z siecią
** ściślej przedsiębiorstwo zajmujące się wytwarzaniem, dystrybucją i obrotem energii elektrycznej (klasyczny model własnościowy, energetyka zawodowa)
Źródło: opracowanie własne na podstawie: IAEA PRIS (dostęp: 2018-09-14); http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/finland.aspx (dostęp: 2018-09-14)

Państwo w żaden sposób nie wspiera funkcjonowania tego typu spółek, poza niewielkim zaangażowaniem kapitałowym kontrolowanej przez rząd spółki energetycznej Fortum.

2. Historia i właściciele spółki TVO

Historia fińskiej spółki TVO sięga roku 1956. Wtedy powstało stowarzyszenie 16 fińskich przedsiębiorstw przemysłowych o nazwie Voimayhdistys Ydin (pol. Stowarzyszenie Energetyki Jądrowej), którego celem było m.in. zorganizowanie budowy pierwszych elektrowni jądrowych, w tym także utworzenie niezbędnej infrastruktury i wyszkolenie kadr. Elektrownie te miały zapewnić odbiorcom dostęp do taniej energii elektrycznej, co było kluczowe w przypadku fińskiego przemysłu, zdominowanego przez energochłonną branżę drzewno-papierniczą. W tamtym czasie cały przemysł fiński odpowiadał za 60% całkowitego zużycia energii elektrycznej w kraju.

Fot. 1. *EJ Olkiluoto z dwoma blokami jądrowymi typu BWR (fot. TVO/ Hannu Huovila)*
Photo 1. *Olkiluoto NPP with two BWR nuclear power units type BWR (photo: TVO / Hannu Huovila)*

Po 13 latach działalności stowarzyszenia jego członkowie założyli spółkę akcyjną[7] Teollisuuden Voima Oyj (TVO). W statucie TVO określono cel, którym była budowa elektrowni jądrowej produkującej energię elektryczną na potrzeby udziałowców. Przewodniczącym Rady Nadzorczej TVO (Chairman of the Board) mianowano ówczesnego prezesa (President and CEO) firmy Nokia. W marcu 1974 r. TVO podpisała umowę ze szwedzką firmą Asea-Atom na generalne wykonawstwo dwóch jądrowych bloków energetycznych w lokalizacji Olkiluoto. Były to bloki z reaktorami wodnymi wrzącymi (BWR[8]) o mocy netto 658 MW każdy. We wrześniu 1978 r. zsynchronizowano z siecią blok nr 1, a w lutym 1980 r. - blok nr 2. W trakcie eksploatacji oba bloki kilkakrotnie przechodziły głębokie modernizacje, które doprowadziły do podniesienia mocy zainstalowanej do 880 MW dla bloku nr 1 i 890 MW dla bloku nr 2. Firma TVO planuje dalsze zwiększenie mocy do 1000 MW netto.[9]

Od lat 90-tych TVO posiada 45% udziałów w elektrowni węglowej Meri-Pori (1 blok o mocy 565 MW z kotłem pyłowym) oraz 60% udziałów w przedsiębiorstwie działającym pod nazwą Posiva, którego celem jest budowa i eksploatacja głębokiego składowiska geologicznego wypalonego paliwa jądrowego. Działalność tych podmiotów jest jednak mało istotna w stosunku do działalności podstawowej TVO, dlatego w dalszej części artykułu zostanie pominięta.

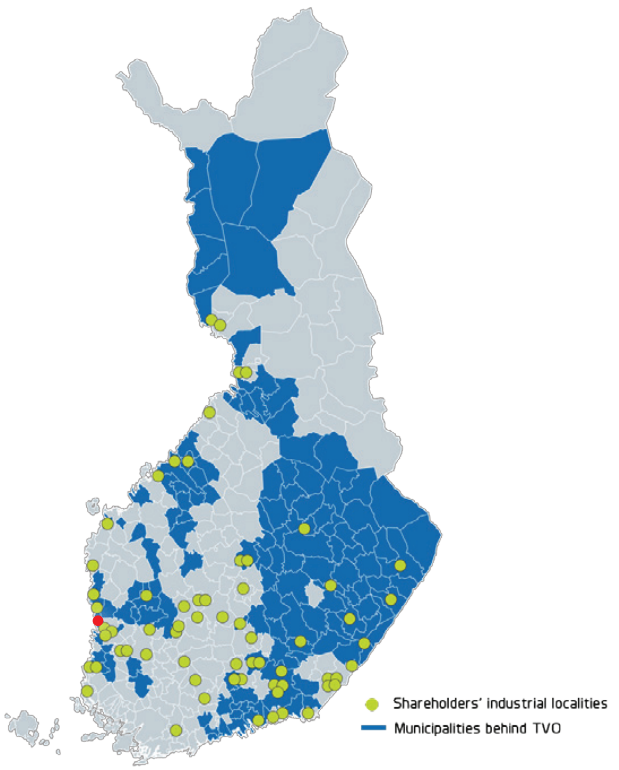
Akcjonariuszami TVO są gminy[10] i zakłady przemysłowe zlokalizowane nawet w znacznej odległości od elektrowni. Ponad 75% gmin i około 50% zakładów przemysłowych leży w odległości większej niż 200 km, co obrazuje rysunek nr 1.

[7] Fińskie prawo przewiduje nieco inną klasyfikację spółek kapitałowych niż polski Kodeks Spółek Handlowych. W przypadku TVO jest to spółka z.o.o. z cechami publicznej spółki akcyjnej („Oyj"). Ponieważ w Finlandii nie ma innego typu spółki bardziej zbliżonej do odpowiednika polskiej spółki akcyjnej, w dalszej części artykułu fińskie spółki „Oyj" traktowane są jako odpowiedniki polskich spółek akcyjnych (zob: https://www.companyformationfinland.com/types-of-companies-finland)

[8] BWR – Boiling Water Reactor, pol. reaktor wodny wrzący

[9] *Energy Policies of IEA Countries: Finland. 2013 Review*, IEA 2013, s. 92; IAEA Power Reactor Information System (PRIS) https://www.iaea.org/pris/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=FI (dostęp: 2018-09-14)

[10] Jedna z gmin posiada udziały poprzez swój fundusz emerytalny



Rys. 2. *Położenie gmin i zakładów przemysłowych posiadających akcje TVO. Czerwonym kołem zaznaczono lokalizację EJ Olkiluoto*
Fig. 2. *Location of communes and industrial plants with TVO shares. The location of Olkiluoto NPP is marked with a red circle*
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Raport roczny spółki TVO za 2015 rok (http://annualreport2015.tvo.fi/overview)

Liczna reprezentacja samorządów lokalnych wśród akcjonariuszy ma duże znaczenie w kontekście akceptacji społecznej dla energetyki jądrowej. Badania sondażowe pokazują, że zdecydowana większość Finów popiera energetykę jądrową i jest to trend stabilny od drugiej połowy lat 80-tych. Poparcie dla EJ konsekwentnie utrzymuje się na poziomie około 60%, przed awarią w EJ Fukushima dochodziło do 70%, a tuż po awarii spadło do 55%.[11]

Ogółem przemysł posiada 44% akcji, samorządy 30%, a państwowy Fortum 26%.[12]

3. Statut i zasady funkcjonowania spółki

Zgodnie z prawem fińskim i ze statutem najważniejszym organem spółki jest Walne Zgromadzenie Akcjonariuszy, które m.in. wybiera 7-10 członków Rady Nadzorczej (RN). Akcjonariusz, posiadający co najmniej 20% a co najwyżej 50% akcji, ma prawo do wskazania trzech z nich. Członkowie RN wybierają Przewodniczącego ze swojego grona. RN działa w interesie spółki i akcjonariuszy, jest odpowiedzialna za administrację, organizację i kontrolę funkcjonowania spółki, a w tym: wybór prezesa i zarządu.

Obecnie obowiązujący statut spółki[13] w §1 wyraźnie stwierdza, że celem jej założenia jest tzw. energetyka przemysłowa[14] (anglojęzyczna wersja statutu zawiera wyrażenie *Industrial Power*). W §2 określono szczegółowo cel istnienia spółki: *budowa i posiadanie*[15] *elektrowni oraz urządzeń do przesyłu mocy, a także wytwarzanie i przesył energii elektrycznej przede wszystkim do akcjonariuszy na warunkach określonych w statucie spółki*.[16] Owe warunki opisane są w §4. Wynika z nich, że posiadacze akcji określonej serii (serie przypisane są do poszczególnych bloków energetycznych, o czym mowa w dalszej części artykułu) mają prawo do nabycia energii elektrycznej wytworzonej w bloku energetycznym przypisanym do danej serii akcji w dowolnym czasie lub do nabycia energii elektrycznej zakupionej przez spółkę[17], w zamian za pokrycie rocznych kosztów jej wytworzenia[18] (bądź po kosztach zakupu na zewnątrz w przypadku zakupu interwencyjnego). Ilość przysługującej energii jest proporcjonalna do udziału we własności określonej serii akcji. Koszty do pokrycia zostały podzielone na stałe i zmienne, przy czym akcjonariusz zobowiązany jest do pokrycia kosztów zmiennych proporcjonalnie do ilości energii nabytej od spółki. Natomiast w przypadku kosztów stałych akcjonariusz zobowiązany jest do ich pokrycia proporcjonalnie do wielkości swoich udziałów i niezależnie od tego czy nabył energię od spółki.

Do kosztów zmiennych zostały zaliczone:

1) koszty nabycia, transportu, ubezpieczenia transportu, przechowywania świeżego paliwa jądrowego oraz koszty operacji na nim (np. koszty załadunku do reaktora),
2) podatki, których wielkość uzależniona jest od wielkości (wartości) produkcji zakładu (tj. podatki określane procentowo),
3) wszelkie inne koszty wygenerowane przez spółkę w celu wytworzenia (lub interwencyjnego zakupienia) energii nabytej przez akcjonariusza, których wielkość uzależniona jest od wolumenu wytworzonej (lub zakupionej interwencyjnie) energii.

[11] https://energia.fi/ajankohtaista_ja_materiaalipankki/materiaalipankki/suomalaisten_energia-asenteet_2016.html (dostęp: 2018-09-14)

[12] https://www.ifnec.org/ifnec/upload/docs/application/pdf/2016-02/ifnec_finance_workshop_-_finland_perspective_-_may_9_2012.pdf (dostęp: 2018-09-14)

[13] https://www.tvo.fi/uploads/files/Yhtiojarjestys_2016-03-03.pdf – wersja oryginalna w języku fińskim (dostęp: 2018-09-14); http://www.tvo.fi/uploads/files/Sijoittajat/Articles_of_Association_2012-05-02_locked.pdf – tłumaczenie na angielski (dostęp: 2018-09-14)

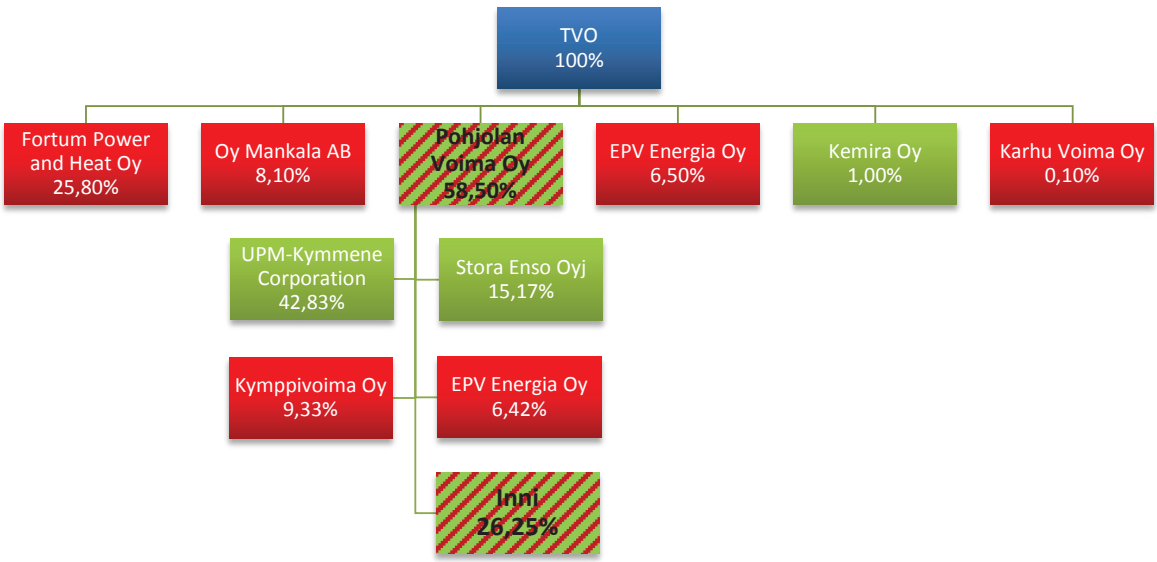
[14] Energetyka przemysłowa – działalność gospodarcza w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej (ewentualnie również innych produktów energetycznych, np. dmuch wielkopiecowy) na potrzeby własne, prowadzona przez przedsiębiorstwa, dla których główną działalnością jest produkcja przemysłowa np. wyroby hutnicze, produkty naftowe, produkcja papieru itp. Wyprodukowana energia elektryczna (i ewentualnie ciepło sieciowe), która nie zostanie zużyta na potrzeby własne takiego przedsiębiorstwa, jest sprzedawana na rynku energii lub w ramach umów zawieranych bezpośrednio z odbiorcami, ale co do zasady stanowi niewielką część łącznego wolumenu wyprodukowanej energii i jest to działalność uboczna

[15] W dosłownym tłumaczeniu: przejmowanie

[16] W wersji anglojęzycznej statutu: *The purpose of the company shall be the construction and acquisition of power plants and power transmission equipment, and the generation, transfer and transmission of electricity primarily to the shareholders of the company on the terms and conditions set out in these Articles of Association*

[17] Chodzi głównie o energię zakupioną interwencyjnie w czasie nieplanowanych odstawień jednostek wytwórczych TVO

[18] W anglojęzycznej wersji statutu *expenses* (pol. wydatki), ponieważ chodzi o wydatki spółki poniesione na produkcję – czyli koszty produkcji



Rys. 3. *Struktura własności spółki TVO (bez podziału na serie akcji)*
Fig. 3. *Ownership of the TVO company (no division into different series of shares)*
Źródło: opracowanie własne na podstawie/Source: http://www.tvo.fi/Company%20information (dostęp: 2016-10-16); http://www.pohjolanvoima.fi/en/company/corporate-governance/shareholders (dostęp: 2016-10-16); http://epv.fi/en/ (dostęp: 2016-10-16); https://www.helen.fi/en/annual-report/annual-report-2013/financial-statements/helen-group-financial-statements/report-on-operations/ (dostęp: 2016-10-16); http://www.kemira.com/en/about-us/our-business/pages/default.aspx (dostęp: 2016-10-16); http://kotkanenergia.fi/fi/karhu-voima-oy (dostęp: 2016-10-16); http://www.upm.com/Businesses/Pages/default.aspx (dostęp: 2016-10-16); http://www.storaenso.com (dostęp: 2016-10-16); http://www.kymppivoima.fi/sivu.php?page_n=sisalto&haluttu_sivu=147&suljesivu=1 (dostęp: 2016-10-16).

Do kosztów stałych zostały zaliczone:

1) koszty eksploatacyjne (ang. Operation & Maintenance) i koszty administracji,
2) podatki, których wielkość nie jest uzależniona od wielkości produkcji (tj. podatki kwotowe),
3) ubezpieczenia,
4) spłata pożyczek i kredytów (kapitał + odsetki) zaciągniętych przez spółkę oraz innych kosztów finansowych,
5) amortyzacja,
6) składki na fundusz gospodarki wypalonym paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi oraz składki na fundusz likwidacji bloków energetycznych, wynikające z fińskiej ustawy o energii jądrowej,
7) koszty działalności spółki niezwiązane z produkcją energii elektrycznej, ale zgodnej z jej statutem i uwzględnione w jej budżecie lub zatwierdzone przez zarząd.

Statut przewiduje, że akcjonariusze pokrywają roczne koszty stałe w ratach miesięcznych płatnych do 24-go dnia każdego miesiąca, natomiast koszty zmienne zależnie od bieżących wezwań do zapłaty przesłanych przez spółkę, z określonym terminem płatności. W przypadku niewywiązywania się z tego obowiązku przez akcjonariusza, spółka ma prawo do natychmiastowego wstrzymania dostaw energii. Niewykorzystany wolumen jest następnie sprzedawany innemu akcjonariuszowi w ramach wewnętrznej aukcji, zaś w przypadku, gdy brak takiego nabywcy, spółka ma prawo sprzedać energię podmiotowi lub podmiotom zewnętrznym.

Koszty roczne i terminy płatności zatwierdza rada nadzorcza (*Board of Directors*).

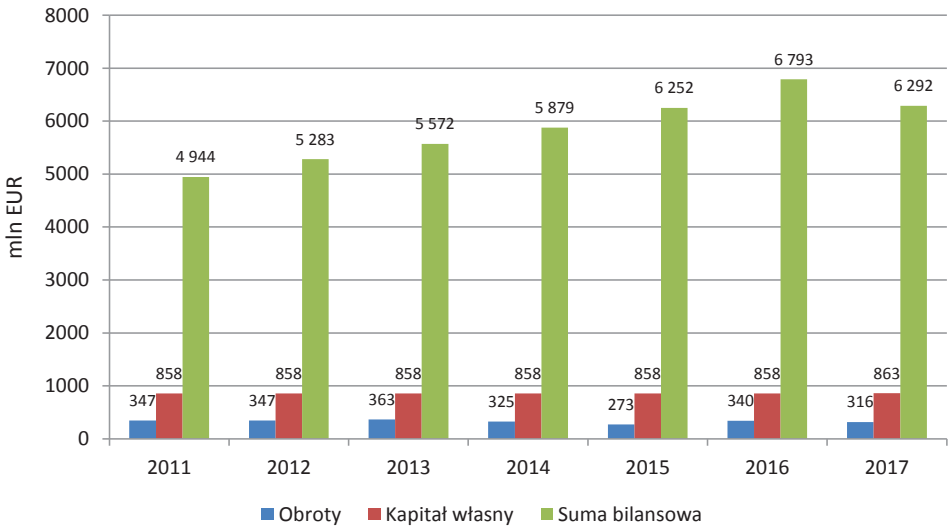
Jak wspomniano wcześniej, serie akcji przypisane są do poszczególnych bloków energetycznych:

a) akcje serii A (680 mln akcji), uprawniające do kupna energii elektrycznej z eksploatowanych obecnie bloków nr 1 i 2 w EJ Olkiluoto,
b) akcje serii B (680 mln akcji), upoważniające do nabycia energii elektrycznej z budowanego nowego bloku nr 3 w EJ Olkiluoto,
c) akcje serii C (34.283.730 akcji), dające prawo do zakupu energii elektrycznej z bloków energetycznych w elektrowni węglowej Meri-Pori.

Struktura akcjonariatu w przypadku każdej serii jest bardzo zbliżona. Główna różnica, choć nie jedyna, to brak przedsiębiorstwa Kemira Oyj wśród posiadaczy akcji serii B.

4. Wielkość spółki

W 2017 (2016) roku energia wyprodukowana przez TVO to 13,4 (14,35) TWh, co stanowiło 16% (17%) energii zużytej w Finlandii. Co najmniej od 2012 r. produkcja energii pokrywa 17-18% zapotrzebowania całego kraju. W ocenie TVO, bloki nr 1 i 2 są w bardzo dobrym stanie technicznym, przechodzą na bieżąco wszystkie niezbędne modernizacje i naprawy. To właśnie z powodu dużych projektów modernizacyjnych realizowanych w 2017 r. produkcja energii elektrycznej była mniejsza niż w roku poprzednim.



Rys. 4. *Podstawowe informacje finansowe dla spółki TVO za lata 2011-2017*
Fig. 4. *Basic financial data of the TVO company in 2011-2017*
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://annualreport.tvo.fi (dostęp: 2018-09-03)

Obroty spółki w latach 2011-2014 kształtowały się na poziomie około 350 mln EUR. W 2015 r. spadły o 16%, co było spowodowane kilkoma czynnikami: spadkiem cen energii elektrycznej (TVO sprzedaje pewne niewielkie wolumeny energii na rynku), trzytygodniowym odstawieniem jednego z bloków z powodu awarii oraz zmniejszeniem produkcji energii przez elektrownię węglową Meri-Pori. W 2016 r. nastąpił niewielki wzrost cen i wolumenu sprzedanej energii, co skutkowało wzrostem obrotów o ¼, do poziomu 340 mln EUR. W ostatnim roku wspomniane już modernizacje przyczyniły się do spadku obrotów o 24 mln EUR[19].

W tym okresie rosła suma bilansowa, osiągając w 2016 r. 6793 mln EUR. Spadek jej wartości w 2017 r. nastąpił w wyniku spłaty pożyczki z Fińskiego Państwowego Funduszu Gospodarki Odpadami Promieniotwórczymi, dokonanej z płynnych środków finansowych spółki. Do 2016 r. kapitał własny pozostawał niezmienny. W ostatnim roku został on nieznacznie powiększony o zyski zatrzymane (14 mln EUR). Spłata 1/3 zadłużenia wobec w/w Funduszu (372 mln EUR) skutkowała zmniejszeniem wartości kapitału obcego w porównaniu do 2016 r., choć zadłużenie wobec akcjonariuszy wzrosło o dodatkowe 100 mln EUR. Spółka, zgodnie ze statutem, utrzymuje wskaźnik kapitału własnego (*equity ratio*) na poziomie co najmniej 25%. W 2017 r. wyniósł on ponad 26%, a dane za bieżący okres wskazują na jego wzrost do prawie 29%. Spółka podkreśla, że mimo tak znacznego zadłużenia nie ma i nie przewiduje w najbliższej przyszłości problemów z płynnością.

Najważniejszym źródłem finansowania dla spółki w latach 2011-2017 były wyemitowane obligacje. W latach 2012-2017 stanowiły one 45%-47% kapitału obcego (dla porównania 31% w 2011 r.). Innym ważnym źródłem finansowania jest pożyczka od Fińskiego Państwowego Funduszu Gospodarki Odpadami Promieniotwórczymi VYR. Finansowanie z tego źródła obniżało się w analizowanym okresie z 21% w 2011 r. do 12% w 2017 r. Kredyty bankowe w dwóch ostatnich latach to 13-14% kapitałów obcych. Z kolei kredyty udzielone przez akcjonariuszy, stanowiące ważne źródło finansowania, w ostatnim analizowanym roku stanowiły 11% finansowania kapitałem obcym (w latach wcześniejszych poniżej 10%)[20].

Wzrastający w latach 2011-2016 udział zadłużenia w największej mierze wynika z przedłużającego się procesu budowy bloku nr 3. Pierwotnie planowano uruchomienie tej inwestycji w 2009 r., jednak do tej pory blok ten nie został oddany do eksploatacji. Najnowsze informacje pojawiły się stosunkowo niedawno: w związku z podpisaniem ugody z Generalnym Wykonawcą przewiduje się, że blok nr 3 rozpocznie produkcję jesienią 2019 r.[21] (więcej na temat bloku nr 3 w dalszej części raportu). Koszty związane z opóźnieniem obciążają Generalnego Wykonawcę, jednak TVO pokrywa koszty odsetek od kapitału dłużnego, o czym szerzej w następnym podrozdziale.

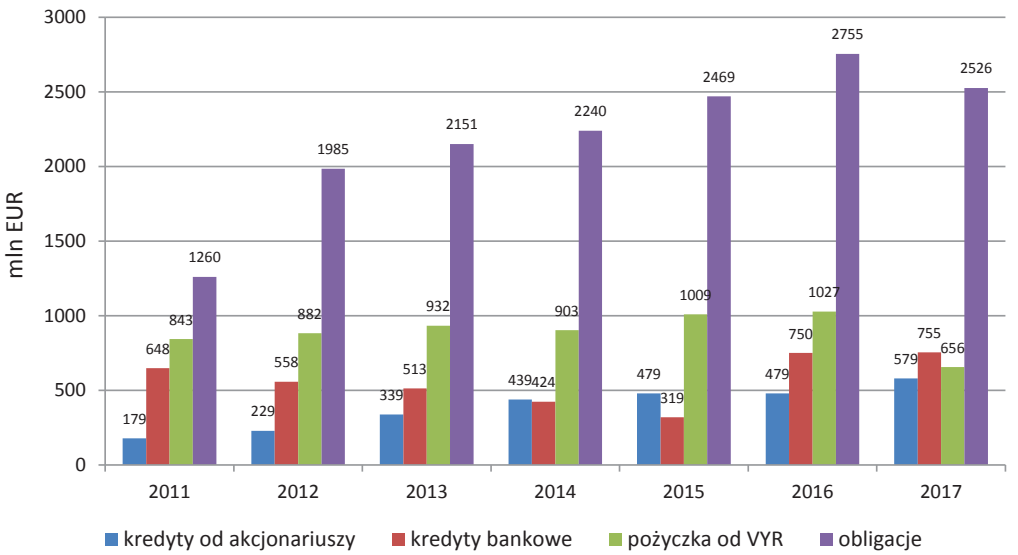
Wysoki poziom zobowiązań spółki (ponad 80% sumy bilansowej) przyczynił się do obniżenia ratingów przez Japan Credit Rating Agency oraz Standard & Poors (więcej o ratingach w następnym podrozdziale). Jednak w rachunku przepływów pieniężnych TVO wykazuje dodatnie przepływy pieniężne z działalności operacyjnej w latach 2014-2017. Do 2016 r. przepływy pieniężne z działalności inwestycyjnej były ujemne, co oznacza, że spółka inwestowała w zakup aktywów, zaś z działalności finansowej dodatnie, co potwierdza zaciąganie zobowiązań (głównie długoterminowych). W 2017 r. wykazano dodatnie przepływy z działalności inwestycyjnej (wynikające ze spłaty udzielonych przez TVO pożyczek) oraz ujemne przepływy z działalności finansowej (związane przede wszystkim ze spłatą kredytów zaciągniętych przez TVO). Przepływy pieniężne z tych trzech rodzajów działalność były w 2017 r. ujemne, jednak – co już zaznaczono – spółka podkreśla, że utrzymuje wystarczającą zdolność do regulowania zobowiązań[22].

[19] http://annualreport.tvo.fi (dostęp: 2018-09-09)

[20] http://annualreport.tvo.fi (dostęp: 2018-09-09)

[21] https://www.tvo.fi/news/1999 (dostęp: 2018-09-09)

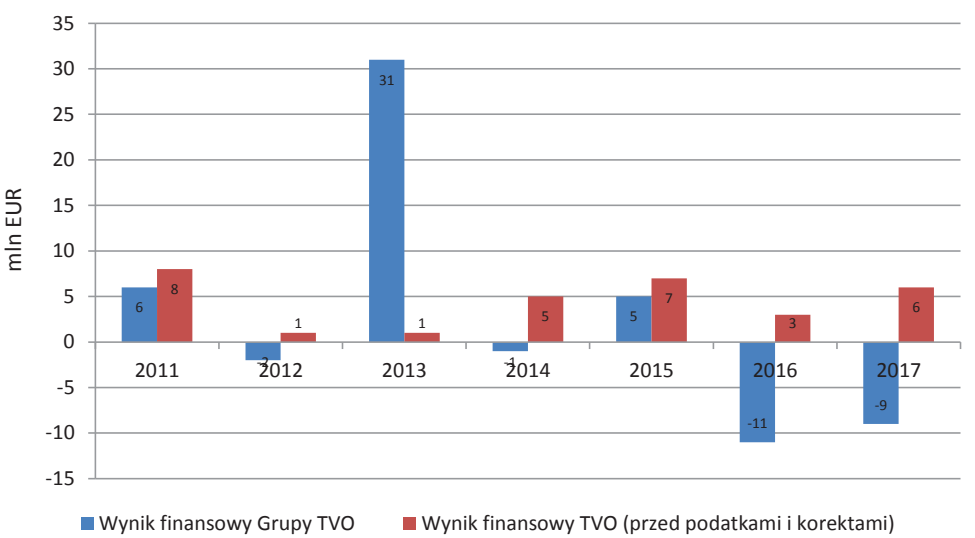
[22] http://annualreport.tvo.fi/page-4271 (dostęp: 2018-09-09)



Rys. 5. *Struktura kapitału obcego w TVO w latach 2011-2017*
Fig. 5. *The structure of debt in TVO in 2011-2017*
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://annualreport.tvo.fi (dostęp: 2018-09-03)

TVO ustala ceny energii sprzedawanej akcjonariuszom w ścisłym powiązaniu z kosztami jej wytworzenia (zasada koszt-cena, funkcjonująca pod nazwą „reguła Mankala"). Akcjonariusze, płacąc określoną cenę za energię elektryczną, pokrywają wszystkie koszty poniesione na jej wyprodukowanie, zatem wynik finansowy jest niewielki wartościowo, a po podatkach i korektach – właściwie zerowy. Wynika to z faktu, że celem spółki nie jest generowanie zysków ani wypłacanie dywidend. Na koniec 2016 r. kapitał możliwy dla wypłaty akcjonariuszom znacznie przekroczył 9 mln euro, jednak WZA podjęło decyzję o niewypłacaniu dywidendy akcjonariuszom[23].

Średnio w 2017 (2016) roku Grupa TVO zatrudniała 801 (765) osób[24]. W skład Grupy TVO wchodzą – oprócz Teollisuuden Voima Oyj – jeszcze dwa podmioty: TVO Nuclear Services Oy (TVONS), którego jedynym właścicielem jest TVO, oraz Posiva Oy, w którym TVO posiada 60% udziałów. Obroty Grupy TVO za rok 2017 wyniosły 321 mln EUR. Przychody ze sprzedaży energii elektrycznej wyprodukowanej z węgla to zaledwie 4% obrotów Grupy[25].

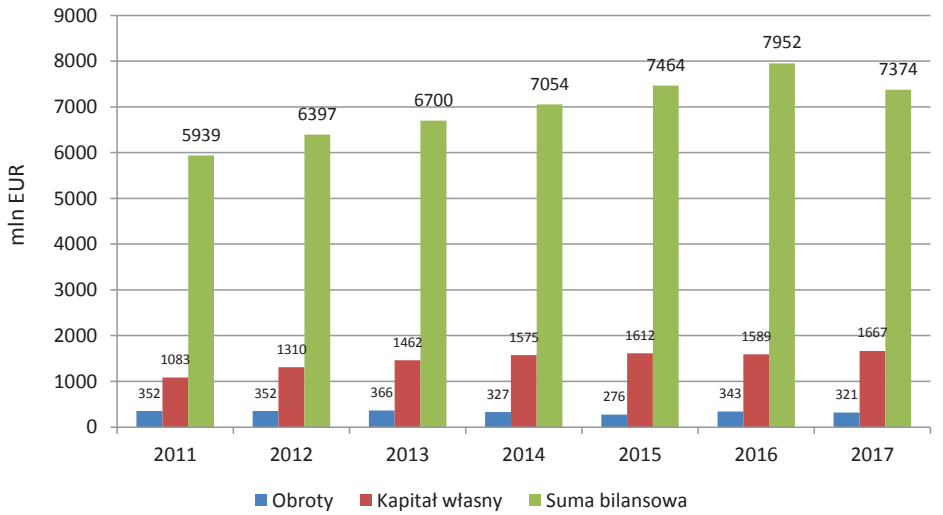


Rys. 6. *Wyniki finansowe TVO i Grupy TVO w latach 2011-2017*
Fig. 6. *Profit/loss of TVO and TVO Group in 2011-2017*
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://annualreport.tvo.fi (dostęp: 2018-09-03)

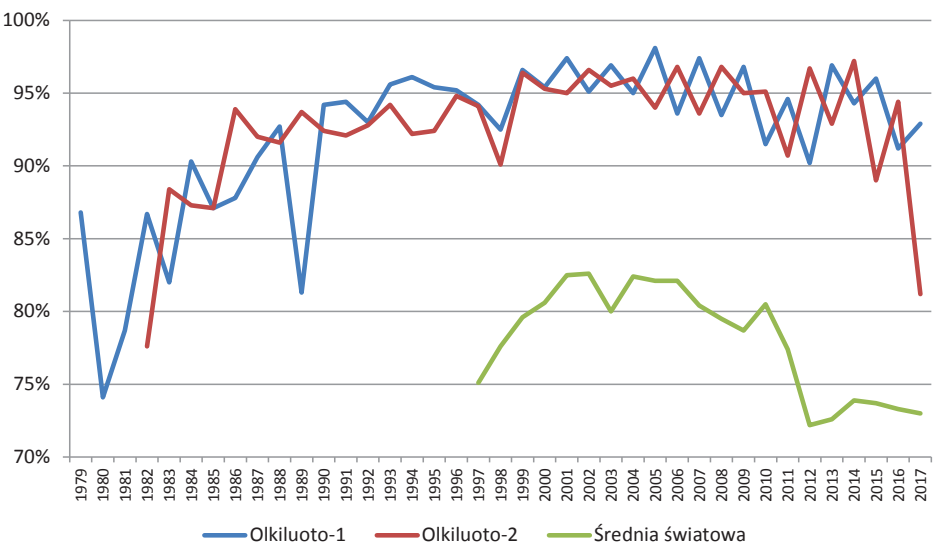
[23] http://annualreport.tvo.fi (dostęp: 2018-09-09)

[24] https://www.tvo.fi/page-3293 (dostęp: 2018-09-09)

[25] https://www.tvo.fi/uploads/files/Sijoittajat/Vuosijulkaisut/TVO_Report_of_the_board_of_directors_and_financial_statements_2017.pdf (dostęp: 2018-09-09)



Rys. 7. *Podstawowe informacje finansowe dla Grupy TVO za lata 2011-2017*
Fig. 7. *Key financial figures of the TVO Group in the years 2011-2017*
Źródło: opracowanie własne na podstawie: http://annualreport.tvo.fi (dostęp: 2018-09-08)



Rys. 8. *Wskaźniki wykorzystania mocy zainstalowanej w blokach Olkiluoto-1 i -2. Źródło: IAEA PRIS*
Fig. 8. *Olkiluoto-1 and -2 capacity factors.*
Source: IAEA PRIS [https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=FI] (dostęp: 2018-08-21); IAEA PRIS [https://www.iaea.org/PRIS/WorldStatistics/WorldTrendinAverageLoadFactor.aspx] (dostęp: 2018-08-21)

Koszty produkcji energii elektrycznej w blokach jądrowych TVO w 2017 r. wyniosły 23,56 EUR_{2017}/MWh[26], czyli mniej więcej tyle samo, co koszty produkcji z najtańszego źródła energii w Polsce, tj. z niektórych bloków opalanych węglem brunatnym przed wzrostem cen uprawnień do emisji CO_2 w 2018 r. Dla porównania, jednostkowe koszty wytwarzania energii z elektrowni wiatrowej o mocy 1 MW (jedna turbina wiatrowa) należącej do TVO wynoszą ok. 300 EUR/MWh.[27] Tak niskie koszty wytwarzania energii w blokach jądrowych wynikają zarówno z faktu spłacenia zadłużenia powstałego w fazie inwestycyjnej, jak również z jednego z najwyższych na świecie wskaźników wykorzystania mocy zainstalowanej (zob. rys. 8).

5. Plany rozwojowe i inwestycje

Jeszcze na początku lat 90-tych spółka TVO rozpoczęła planowanie budowy nowego bloku w EJ Olkiluoto. W 1993 r. złożyła wniosek o wydanie pozwolenia (tzw. *Decyzja Zasadnicza*) na budowę nowego bloku jądrowego. Wniosek został zatwierdzony przez fiński rząd, ale nie uzyskał akceptacji parlamentu. Dziewięć lat później inwestor podjął kolejną próbę. Na podstawie wniosku złożonego przez TVO do Ministerstwa Zatrudnienia i Gospodarki w styczniu 2002 r. Rada Ministrów wyraziła zgodę na budowę nowego bloku o mocy netto do 1600 MW, którą w maju zaakceptował parlament. Uchwała par-

[26] https://www.tvo.fi/page-3292 (dostęp: 2018-09-14)
[27] https://www.tvo.fi/wind-power-plant (dostęp: 2018-09-14)

lamentu „przeszła" większością prawie 2/3 głosów. We wniosku przekazanym do parlamentu **Rada Ministrów stwierdziła, że budowa nowego jądrowego bloku energetycznego przyczyni się do realizacji celów fińskiej polityki energetycznej, w tym celów w zakresie bezpieczeństwa energetycznego (zwiększenie samowystarczalności energetycznej Finlandii), ochrony klimatu (redukcja emisji gazów cieplarnianych), a także zwiększy konkurencyjność krajowego przemysłu, zwłaszcza branż energochłonnych.**[28]

Tuż po opublikowaniu uchwały parlamentu TVO ogłosiła przetarg na budowę (generalne wykonawstwo) nowego bloku. Procedura przetargowa zakończyła się wyłonieniem wykonawcy w grudniu 2003 r. – zostało nim konsorcjum francuskiej Arevy i niemieckiego Siemensa. Areva odpowiadała za generalne wykonawstwo (pierwszy raz w historii tej firmy) oraz dostawę części jądrowej (reaktorownia), natomiast zakres prac Siemensa dotyczył części konwencjonalnej (maszynownia). Realizacja pozostałych obiektów została podzielona między obie firmy.

Fot. 2. *Budowa bloku nr 3 w EJ Olkiluoto, kwiecień 2008 r. (fot. TVO)*
Photo 2. *Construction of unit 3 in Olkiluoto NPP, April 2008 (photo: TVO)*

Prace budowlane ruszyły wiosną 2005 r. Niestety, niemal od samego początku inwestycji towarzyszyły poważne problemy. Na skutek splotu wielu czynników pierwotnie planowany termin uruchomienia bloku został przesunięty z 2009 r. na 2019 rok, zaś koszty budowy wzrosły z 3,2 mld EUR[29] do 8,5 mld EUR[30]. Ponieważ jednak umowa na generalne wykonawstwo (EPC – Engineering, Procurement and Construction) z konsorcjum Areva-Siemens oparta była o formułę *fixed price*, czyli dokładnie określonej ceny za usługi, wszystkie dodatkowe koszty budowy, ponad te określone w umowie, musiał pokryć generalny wykonawca. Jednak Areva oskarżyła TVO o utrudnianie prowadzenia prac budowlano-montażowych, między innymi poprzez nieuzasadnioną zwłokę w dostarczaniu dokumentacji potrzebnej generalnemu wykonawcy, a także o wstrzymywanie płatności przewidzianych umowami. TVO z kolei zarzucało generalnemu wykonawcy, że opóźnienie w oddaniu bloku do eksploatacji spowodowało straty finansowe u inwestora, wynikające m.in. z konieczności spłaty długu z narosłymi dodatkowo odsetkami. Obie firmy wystąpiły na drogę sądową z wzajemnymi roszczeniami finansowymi. Sprawa została skierowana do Sądu Arbitrażowego przy Międzynarodowej Izbie Handlu. Do lutego 2018 r. suma roszczeń Arevy wobec TVO wynosiła 3,52 mld EUR, zaś TVO żądało od konsorcjum Areva-Siemens kwoty 2,6 mld EUR[31].

W sprawie zapadły trzy wyroki. Pierwszy, w lipcu 2012 r., był korzystny dla Arevy, nakazał inwestorowi wypłacenie części wstrzymanego wynagrodzenia za realizację prac w wysokości 100 mln EUR, plus 25 mln EUR karnych odsetek, oraz pokrycie kosztów postępowania sądowego (w tym kosztów obsługi prawnej konsorcjum Areva-Siemens)[32]. W drugim wyroku, w listopadzie 2016 r., Trybunał orzekł o słuszności zastrzeżeń TVO wobec generalnego wykonawcy, dotyczących jego działań na etapie przygotowania projektu, to jest harmonogramu, przygotowania i przeprowadzenia procedury uzyskania zezwoleń od dozoru jądrowego (tzw. licencjonowanie[33]) oraz szczegółowej dokumentacji projektowej, w tym dokumentacji budowlanej. Nie przyznano tu odszkodowania inwestorowi, ponieważ był to wyrok cząstkowy. Trybunał de facto orzekł, że generalny wykonawca sam przyczynił się w znacznym stopniu do opóźnienia w realizacji projektu.[34] Następnie, w lipcu i listopadzie 2017 r., wydał drugie i trzecie orzeczenie cząstkowe, również na korzyść TVO.[35] W marcu 2018 r. obie spółki zawarły warunkową ugodę, która przewiduje, że:

- Areva zapłaci na rzecz TVO odszkodowanie w wysokości 450 mln EUR, w dwóch ratach.
- Areva zapewni (m.in. poprzez wypożyczenie z Framatome, należącej do EDF) specjalistów i sprzęt niezbędny do pomyślnego zakończenia budowy i rozruchu bloku.
- Generalny Wykonawca (konsorcjum Areva-Siemens) utworzy specjalny fundusz powierniczy, na który przeleje środki niezbędne do pokrycia kosztów dokończenia inwestycji oraz kosztów realizacji wszelkich gwarancji (gwarancje techniczne na urządzenia, gwarancje na szkolenia załogi itp.)
- Generalny Wykonawca otrzyma premię motywacyjną za terminowe przekazanie bloku do eksploatacji w wysokości do 150 mln EUR. Jeżeli jednak nie dotrzyma terminu (31.12.2019), zapłaci karę umowną w wysokości do 400 mln EUR, zależną od stopnia opóźnienia.

---

28 *Energy Policies of IEA Countries: Finland*…, s. 93

29 Brak informacji na temat roku bazowego cen

30 j.w.

31 http://www.world-nuclear-news.org/C-Olkiluoto-EPR-supplier-revises-compensation-claim-1002164.html (dostęp: 2018-09-10)

32 http://www.sa.areva.com/EN/news-9412/the-international-court-of-arbitration-of-the-international-chamber-of-commerce-has-ruled-in-favor-of-the-arevasiemens-consortium-in-a-dispute-with-tvo.html (dostęp: 2018-09-14)

33 Od angielskiego słowa „licensing". Słowo to jest typowym amerykanizmem, niestety przyjęło się w polskiej terminologii techniki jądrowej jeszcze w latach 80-tych w czasie budowy EJ Żarnowiec i weszło do Prawa atomowego. Zdaniem Autorów znacznie lepsze byłoby tutaj określenie „homologacja", które jest szeroko stosowane w polskiej terminologii technicznej i w licznych aktach prawnych (w tym zwłaszcza dotyczących certyfikacji maszyn i urządzeń nadzorowanych przez Urząd Dozoru Technicznego), która według internetowego wydania Słownika Języka Polskiego (SJP) oznacza „sprawdzenie urządzenia przed udzieleniem zezwolenia na jego produkcję, eksploatację i sprzedaż; też: zezwolenie wydane po takim sprawdzeniu". Zdaniem Autorów nie ma żadnego uzasadnienia do traktowania przemysłu jądrowego jako wyjątku na tle całej branży technicznej w Polsce

34 http://www.tvo.fi/news/1804 (dostęp: 2018-09-14)

35 http://www.world-nuclear-news.org/C-TVO-gains-further-award-in-Olkiluoto-arbitration-2007174.html (dostęp: 2018-09-14); https://www.nucnet.org/all-the-news/2017/11/15/tvo-receives-third-final-and-binding-partial-award-for-olkiluoto-3-epr-claim (dostęp: 2018-09-14)

Fot. 4. *Blok nr 3 w EJ Olkiluoto, stan na dzień 31 sierpnia 2016 r. (fot. Lentokuva Vallas Oy)*
Photo 4. *Olkiluoto NPP Unit 3, as of August 31, 2016 (photo: Lentokuva Vallas Oy)*

Na mocy ugody postanowiono, że oba podmioty wycofają z Trybunału swoje wnioski roszczeniowe, tym samym kończąc spór.[36] Wydaje się, że ugoda jest mało korzystna dla TVO biorąc pod uwagę to, że prawie wszystkie orzeczenia Trybunału były dla spółki korzystne. Jednakże Areva od 2017 r. przechodzi proces restrukturyzacji wynikający z jej złego stanu finansowego (do którego mocno przyczynił się projekt Olkiluoto-3). Restrukturyzacja prowadzona jest w taki sposób, aby wydzielić roszczenia ciążące na spółce i przekazać je do podmiotu o niewielkim kapitale zakładowym i majątku. Finowie zatem obawiali się, że zrestrukturyzowana Areva będzie niewypłacalna, dlatego działając według zasady „lepszy wróbel w garści, niż gołąb na dachu" zaakceptowali mało korzystną ugodę.

Powodów opóźnienia w realizacji inwestycji jest bardzo wiele, a ich szczegółowy opis przekracza ramy i cel niniejszego artykułu. Ograniczymy się jedynie do podania dwóch, naszym zdaniem najważniejszych. Po pierwsze, generalny wykonawca złożył ofertę z projektem FOAK[37], który posiadał jedynie bardzo ogólną dokumentację części jądrowej (Areva) i gotową szczegółową dokumentację maszynowni (Siemens). Ponieważ fińskie prawo umożliwia rozpoczęcie budowy przy zaledwie częściowo przygotowanym projekcie budowlanym i dalsze tzw. etapowanie budowy, generalny wykonawca przystąpił do szczegółowego projektowania dopiero po rozpoczęciu budowy. Rygorystyczny fiński urząd dozoru jądrowego STUK[38] wielokrotnie kwestionował przyjęte rozwiązania albo nakazywał dokonywanie poprawek po przeprowadzeniu inspekcji na placu budowy. I to był drugi istotny powód problemów i opóźnień. STUK posiada prawo wycofania wydanego zezwolenia na zasadzie uznaniowości. To doprowadziło do sytuacji, w której zamontowane układy AKPiA[39] trzeba było zdemontować i zaprojektować nowe – oznaczało to dodatkowe koszty prac, wydłużenie czasu realizacji inwestycji i zwiększenie kosztów budowy, wynikające z konieczności obsługi długu przy braku przychodów.

Fot. 3. *Montaż przeprojektowanej aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki (AKPiA) w bloku nr 3, zatwierdzonej przez STUK (fot. TVO)*
Photo 3. *Installation works of redesigned I&C in Olkiluoto Unit 3, approved by STUK (photo: TVO)*

[36] http://www.world-nuclear-news.org/C-Olkiluoto-3-EPR-parties-agree-settlement-12031801.html (dostęp: 2018-09-14)

[37] FOAK – ang. First Of A Kind. Określenie projektu bloku jądrowego, który jest pierwszym swego rodzaju, to znaczy nie został jeszcze nigdzie na świecie zrealizowany (niekiedy stosuje się je również w odniesieniu do pierwszych bloków danego typu w kraju). Inaczej to projekt pilotażowy, ewentualnie prototypowy

[38] Skrótowiec od fińskiego słowa *Säteilyturvakeskuksen*

[39] AKPiA – Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka

TVO nie ujawniło, jakie będą jednostkowe koszty produkcji energii elektrycznej w nowym bloku nr 3, jednak na podstawie informacji zawartych w raporcie Agencji Energii Jądrowej OECD (NEA-OECD) z 2015 r. można wywnioskować, że koszty te oceniane są – w zależności od przyjętego wariantu WACC[40] – na od 46,13 USD_{2013}/MWh do 109,10 USD_{2013}/MWh[41] (34,60 – 81,83 EUR_{2013}/MWh).

Ugoda zawarta w połowie 2017 r. między TVO i Arevą poprawia sytuację finansową właściciela EJ Olkiluoto. Ustalone kwoty odszkodowań są dla niego relatywnie małe w stosunku do wcześniejszych roszczeń, ale kończą okres sporu negatywnie wpływającego na ratingi TVO (zob. tabela nr 2). Jednocześnie środki z odszkodowań pozwolą na zwiększenie aktywów obrotowych spółki i na szybszą spłatę drogiego długu, zaciągniętego w celu sfinansowania inwestycji. Dalej oznacza to zmniejszenie ryzyka inwestycyjnego dla inwestorów, a w efekcie – obniżenie WACC i niższy koszt wytwarzania energii w nowym bloku. Przykładem takiego instrumentu wykorzystanego do finansowania wydatków inwestycyjnych są obligacje korporacyjne TVO (6-letnie z kuponem 2,625%) na kwotę 500 mln EUR, których emisja została przeprowadzona w listopadzie 2016 r.[42].

Drugim wielkim projektem inwestycyjnym realizowanym przez TVO jest budowa bloku nr 4. W 2008 r. spółka złożyła do rządu wniosek o wydanie *decyzji zasadniczej* w sprawie budowy nowego jądrowego bloku energetycznego o mocy 1000-1800 MW. Parlament zatwierdził pozytywną decyzję rządu w maju 2010 r. W marcu 2012 r. inwestor ogłosił przetarg na generalne wykonawstwo, w styczniu 2013 r. otrzymał 5 ofert z blokami: ABWR (oferent: GE-Hitachi), APR-1400 (oferent: KEPCO), APWR w wersji europejskiej (oferent: Mitsubishi), EPR (oferent: Areva) i ESBWR (oferent: GE-Hitachi). Nowy blok miał zostać uruchomiony w 2020 r. Jednak przedłużająca się budowa bloku EPR i związane z tym dodatkowe nieprzewidziane koszty mocno ciążyły na bilansie spółki i spowodowały odkładanie kolejnych decyzji w sprawie „czwórki", w tym także w sprawie rozstrzygnięcia przetargu i podpisania umów z wykonawcami. Ze względu na zbliżający się termin wygaśnięcia pozwolenia (*decyzji zasadniczej*) TVO wystąpiło do rządu w 2014 r. z wnioskiem o przedłużenie terminu o 5 lat, do połowy 2020 r., jednak uzyskało odmowę. Należy tu zwrócić uwagę, że pozwolenie w formie *decyzji zasadniczej* nie jest pozwoleniem na budowę z punktu widzenia dozoru jądrowego, technicznego i budowlanego, a jedynie „zielonym światłem" od rządu na rozpoczęcie właściwego procesu inwestycyjnego i wystąpienie do urzędów z wnioskami o wydanie zezwoleń na fizyczne rozpoczęcie prac budowlanych.

Dodatkowym problemem okazał się spadający rating (do czego przyczyniła się przeciągająca się budowa „trójki"), co oznaczało, że finansowanie inwestycji instrumentami dłużnymi będzie droższe niż zakładano w poprzednich latach. W ostatniej ocenie opublikowanej przez agencję Fitch (20.10.2017) podkreślono, że ogłoszone w tamtym czasie kolejne opóźnienie w realizacji inwestycji OL3 nie będzie miało bezpośredniego wpływu na wiarygodność kredytową (jednakże wówczas planowano uruchomienie tego bloku w maju 2019 r., a w ostatnio przekazanych informacjach spółka zapowiada kilka dodatkowych miesięcy opóźnienia).

[40] Weighted Average Cost of Capital – średni ważony koszt kapitału.

[41] Projected Costs of Generating Electricity, 2015 Edition, NEA/OECD 2015, s. 59

[42] http://www.tvo.fi/news/1802 (dostęp: 2018-09-14)

Tabela 2. Ocena wiarygodności TVO wg agencji Fitch w latach 2009-2017
Table 2. Credibility assessment of TVO by Fitch in 2009-2017

Fitch	X.2017	V.2017	V.2016	V.2015	V.2014	V.2013	VI.2012	VI.2011	VI.2010	VI.2009
długoterminowa	BBB-	BBB-	BBB	BBB	BBB	BBB	BBB+	A-	A-	A-
krótkoterminowa	F3	F3	F3	F3	F3	F2	F2	F2	F2	F2
perspektywa	stabilna	stabilna	negatywna	stabilna	stabilna	stabilna	stabilna	stabilna	stabilna	stabilna

Źródło: opracowanie własne na podstawie: https://www.tvo.fi/page-3291 (dostęp: 2018-09-06)

Biorąc pod uwagę wszystkie te okoliczności w czerwcu 2015 r. Nadzwyczajne Walne Zgromadzenie Akcjonariuszy TVO na wniosek zarządu postanowiło o nieskładaniu dokumentów do dozoru jądrowego, co równało się faktycznemu wstrzymaniu inwestycji. Jednocześnie w komunikacie prasowym spółka podała, że zachowuje gotowość do ponownego wystąpienia o wydanie decyzji zasadniczej.[43] Zdaniem Autorów, takie działanie firmy będzie uzależnione przede wszystkim od jej kondycji finansowej oraz od otoczenia biznesowego, w tym kształtu skandynawskiego rynku energii po 2020 r. Blok nr 3, zgodnie z oczekiwaniami, powinien zacząć generować dodatnie przepływy pieniężne w 2019 r. Z kolei rynek energii, nawet po planowanych reformach Komisji Europejskiej, prawdopodobnie nadal będzie charakteryzował się sztucznie zaniżonymi cenami. Jednak dla odbiorców końcowych, takich, jak przemysłowi akcjonariusze TVO, istotna jest finalna cena energii, z opłatą przesyłową, dystrybucyjną, podatkami, marżami itd. Zdaniem Autorów cena dla odbiorcy końcowego będzie rosła, zwłaszcza ze względu na wzrost kosztów rynku mocy (w Finlandii jest to tzw. rezerwa strategiczna[44], podobna do stosowanej przez nasze PSE Interwencyjnej Rezerwy Zimnej) oraz kosz-

[43] http://www.tvo.fi/news/1615 (dostęp: 2018-09-14)

[44] *National Report 2016 to the Agency for the Cooperation of Energy Regulators and to the European Commission (Ref: 1518/601/2016, 8.7.2016)*, Finnish Energy Authority, Finland 2016 [https://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/National+Report+2016+Finland+1518-601-2016.pdf/061a4522-d540-4870-a72c-80ce72a84b15] (dostęp: 2018-09-14)

tów dotowania OZE (stopniowo obniżane koszty dotowania jednostkowego są przewyższane kosztami szybko rosnącego wolumenu produkcji). Duże znaczenie będzie mieć także zmiana struktury paliwowej fińskiej energetyki, ponieważ polityka energetyczna Finlandii przewiduje stopniową likwidację energetyki węglowej w celu realizacji zobowiązań klimatycznych. Odstawione bloki węglowe zostaną zastąpione częściowo blokami gazowymi, które pracując jako jednostki szczytowe i podszczytowe oraz jako rezerwa strategiczna, będą generowały duże koszty dla systemu elektroenergetycznego, a dalej dla odbiorców energii.

Fot. 5. *EJ Olkiluoto z obecnie pracującymi blokami nr 1 i 2, budowanym blokiem nr 3 oraz planowanym blokiem nr 4, wizja artystyczna (fot. TVO)*
Photo 5. *Olkiluoto NPP with currently operating Units 1 and 2 , Unit 3 under construction and planned Unit 4, artistic impression (fot. TVO)*

Zatem, **jeżeli przemysł energochłonny będzie chciał utrzymać niskie koszty działalności dzięki niskim kosztom energii, konieczna będzie budowa kolejnych bloków jądrowych w formule *Mankala***, która pozwala ominąć drogi *suma summarum* rynek energii i chroni odbiorców/inwestorów przed niepewnościami i ryzykiem związanym z działaniami Komisji Europejskiej.

Warto wspomnieć o polskim wątku Olkiluoto. W budowie uczestniczyło 25 polskich firm, które realizowały nie tylko zlecenia w części konwencjonalnej (maszynownia), ale również w części jądrowej, gdzie niezbędne było posiadanie specjalnych certyfikatów dopuszczających do prac w obszarach posiadających jądrowe klasy bezpieczeństwa. Polacy zatrudnieni byli na wszystkich stanowiskach, począwszy od zbrojarzy, a skończywszy na kierowniku budowy (od października 2007 r. do marca 2010 r.). W szczytowym momencie prac Polacy stanowili aż 40% ekipy budowlanej, a język polski był drugim najczęściej używanym na budowie. Nasi fachowcy byli wysoko oceniani. W rozmowach z pracownikami Ministerstwa Energii wielu przyznaje, że żałują, iż budują elektrownie jądrowe za granicą zamiast w Polsce.

Łukasz Sawicki – Główny Specjalista w Departamencie Energii Jądrowej Ministerstwa Energii, zajmuje się strategią Programu polskiej energetyki jądrowej i zagadnieniami ekonomicznymi przemysłu jądrowego

dr Bożena Horbaczewska – adiunkt w Katedrze Ekonomii II Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, zajmuje się m.in. finansami przedsiębiorstw i rynkiem kapitałowym

Literatura:

[1] Energy Year 2016: Electricity, Finnish Energy, prezentacja [https://energia.fi/en/news_and_publications/statistics] (dostęp: 2017-10-29)
[2] Raport roczny spółki TVO za 2015 rok (http://annualreport2015.tvo.fi/overview)
[3] Cooperative Mankala-companies – The Acceptability of the Company Form in EC Competition Law, Helsinki Law Review 2010/1, s. 140 [http://www.helsinkilawreview.fi/articles/20101-5.pdf] (dostęp: 2018-09-14)
[4] National Report 2016 to the Agency for the Cooperation of Energy Regulators and to the European Commission (Ref: 1518/601/2016, 8.7.2016), Finnish Energy Authority, Finland 2016 [https://www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/National+Report+2016+Finland+1518-601-2016.pdf/061a4522-d540-4870-a72c-80ce72a84b15] (dostęp: 2018-09-14)
[5] http://www.lsta.lt/files/seminarai/101007_Metine%20konferencija/5_Nordea.pdf (dostęp: 2018-09-14)
[6] http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/finland.aspx (dostęp: 2018-09-14)
[7] https://www.companyformationfinland.com/types-of-companies-finland (dostęp: 2018-09-14)
[8] http://www.tvo.fi/ (dostęp: 2018-09-14), pełna lista podstron dostępna u Autorów
[9] http://www.world-nuclear-news.org/C-Olkiluoto-EPR-supplier-revises-compensation-claim-1002164.html (dostęp: 2018-09-10)
[10] http://www.world-nuclear-news.org/C-TVO-gains-further-award-in-Olkiluoto-arbitration-2007174.html (dostęp: 2018-09-14)
[11] https://www.nucnet.org/all-the-news/2017/11/15/tvo-receives-third-final-and-binding-partial-award-for-olkiluoto-3-epr-claim (dostęp: 2018-09-14)
[12] http://www.world-nuclear-news.org/C-Olkiluoto-3-EPR-parties-agree-settlement-12031801.html (dostęp: 2018-09-14)